MANUAL DE INSTRUCCIONES

NT133 IT

TECSYSTEM S.r.l.
20094 Corsico (MI)
Tel.: +39-024581861
Fax: +39-0248600783

http://www.tecsystem.it

R. 1.1 01/01/12

SUMARIO

1- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS ……3
2- INTRODUCCIÓN……4
3- CONTENIDO…… 4
4- CONTROL PRELIMINAR…… 4
5- PRINCIPIOS DE FUNCIONAMIENTO…… 4
6- PANEL FRONTAL…… 6
7- INSTALACIÓN…… 6
7.1- Montaje de los sensores RTD…… 6
7.2- Montaje de la NT133 IT…… 6
7.3- Conexiones…… ……7
7.3.1- Conexión de la alimentación ……7
7.3.2- Conexión de los sensores…… 7
7.3.3- Conexión del C.T.…… ……8
7.3.4- Conexión de los relés de salida…… 8
7.3.5- Conexión del módulo externo MULTIMODULE 133…… 8
7.3.6- Visualizaciones en la pantalla…… 9
7.3.7- Indicadores LED……9
8- FUNCIONES DE LOS PULSADORES…… 10
8.1- Pulsador TEST ……10
8.2- Pulsador MODE……10
8.3- Pulsador INCREMENTO (▲)…… 11
8.4- Pulsador DECREMENTO (▼)……11
8.5- Pulsador PROGRAM (PRG)……11
8.6- Pulsador ENT/ RESET ……11
9- FUNCIONAMIENTO…… 12
9.1- Modalidad Normal (Scan mode)…… 12
9.2- Condiciones de FAULT……12
9.3- Mensajes en la pantalla……12
9.4- Funcionamiento de los relés…… 13
9.4.1- Relé FAULT……13
9.4.2- Relé Fan……13
9.4.3- Relé Pumps……13
9.4.4- Relé ALARM……13
9.4.5- Relé TRIP……13
9.5- Modalidad Manual…… 13
9.6- Modalidad Temperaturas máximas (T. Max)…… 13
9.7- Modalidad TEST……14
9.8- Funcionamiento cíclico de los ventiladores…… 14
9.9- Diagnosis de los datos memorizados…… 14
10- PROGRAMACIÓN DE LA NT133 IT…… 14
10.1 Tabla de programación…… 15
11- PARÁMETROS POR DEFECTO Y LÍMITES MÍN-MAX…… .18
12- NORMAS DE GARANTÍA.....20

1 - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

ALIMENTACIÓN • Valores nominales 24-240 Vca/cc • Máx. valores admitidos 20-270 Vca/cc • Vcc con polaridad invertible	**COMUNICACIÓN** • Salida TECSYBUS para comunicación serial con el **MULTIMODULE NT133** (módulo externo opcional)
ENTRADAS • 2 entradas RTD Pt100 (IEC 751) - 3 hilos • Entrada C.T. de 0,8 a 5,2 A (absorción 1VA) • Conexiones mediante tableros de bornes extraíbles • Canales de entrada protegidos contra las perturbaciones electromagnéticas • Compensación cables para termorresistencias hasta 500 m (sección 1 mm²)	**SALIDAS** • 1 relé para ALARM Oil y Winding • 1 relé para TRIP Oil y Winding • 1 relé para FAN 1er nivel • 1 relé para FAN 2do nivel (bombas) • 1 relé para avería en las sondas o irregularidad de funcionamiento (FAULT) • Relés de salida con contactos de 5A-240 Vca
PRUEBAS Y PRESTACIONES • Construcción conforme a las normas CE • Protección contra las interferencias eléctricas CEI-EN50081-2/50082-2 • Aislamiento: superior a 100 Mohm con 500 Vcc entre GND y terminales 2 KV RMS a 50 / 60 Hz por un minuto • Linealidad: ± 0,5% valor de fondo de escala • Resolución: 1°C • Precisión: temperatura “Oil” ± 2°C temperatura “Winding” ± 3°C • Temp. de trabajo: de –40°C a +70°C • Humedad admitida: 95% sin condensación • Contenedor de NORYL 94V0 • Frontal de policarbonato IP65 • Absorción: 6VA • Memoria de datos para 10 años mín. • Linealización digital del señal de las sondas • Circuito de autodiagnosis • **Opción:** tratamiento protector del circuito electrónico	**VISUALIZACIÓN Y GESTIÓN DE DATOS** • 1 pantalla de 13 mm de 3 cifras para visualizar temperaturas y mensajes • 2 LEDs para ALARM “Oil” y “Winding” • 2 LEDs para TRIP “Oil” y “Winding” • Rango de temperaturas: de -40°C a 150°C para “Oil” de -40°C a 200°C para “Winding” • 2 umbrales para el canal “Oil” • 2 umbrales para el canal “Winding” • 4 umbrales para el control ON-OFF de la ventilación • Diagnosis de las sondas (Flt) • Acceso a la programación mediante pulsador frontal • Salida automática de la programación después de 1 minuto de inactividad • Indicación de programación errónea • Selección entre exploración automática de los canales y exploración manual • Memoria de las máximas temperaturas alcanzadas por los canales, memoria de las alarmas y de los fallos de las sondas • Pulsador frontal para el reset de las alarmas
DIMENSIONES • 100 x 100 mm - Profundidad 140 mm (inclusos los tableros de bornes) • Taladro en el panel: 92 x 92 mm	**VERSIÓN SOFTWARE**

2 - INTRODUCCIÓN

La **NT133 IT** es una nueva centralita pensada para el control y la protección de los transformadores en aceite de media y alta tensión. Es fácil de instalar, programar y utilizar, económica y precisa.
Una serie de módulos externos hacen de la **NT133 IT** una solución verdaderamente completa para desarrollar un sofisticado sistema de protección y control para los transformadores.
TECSYSTEM puede también proveer la centralita ya montada en un cuadro con protección IP55 para pared, con puerta de cristal.

3 - CONTENIDO

La confección incluye:

Centralita **NT133 IT**	1
Ganchos de fijación para parte anterior del cuadro	2
Manual de instrucciones	1

4 - CONTROL PRELIMINAR

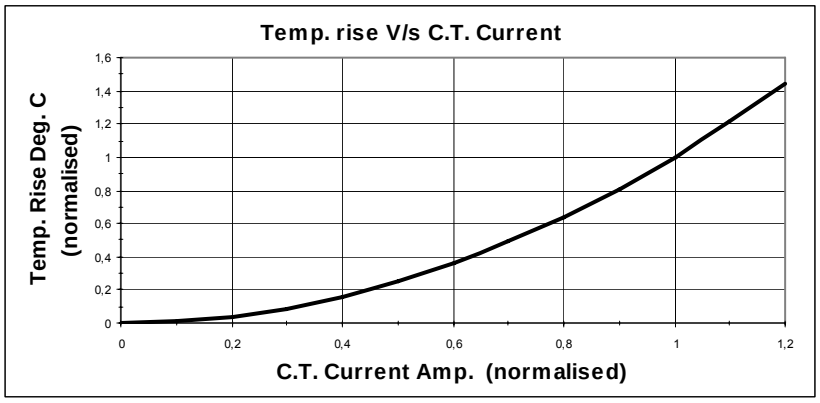
Se ruega leer con atención este manual. Los parámetros por defecto son elencados a la página 18. Conectar la alimentación entre los bornes 40 y 42. El conductor de tierra (GND) se debe conectar al borne 41.
Los sensores RTD PT100 se deben conectar a los bornes 13, 14 y 15 (RTD1) y/o 16, 17 y 18 (RTD2). Después de haber efectuado estas operaciones, dar tensión a la centralita.
La pantalla y todos los LEDs se encenderán durante unos segundos. Luego la pantalla visualizará la temperatura del aceite (oil temperature) y la temperatura de los arrollamientos ("Winding" temperature), alternando cada 4 segundos. Al encender, inicialmente las temperaturas de aceite y arrollamientos resultan iguales.
En el caso de que ambos sensores estén abiertos, o de que las temperaturas estén por debajo o por arriba de los valores mínimos y máximos del rango de temperatura, en la pantalla aparecerá el mensaje "**FLt**" tanto para la temperatura "Oil" como para la temperatura "Winding"; el LED FAULT quedará encendido y el relé de FAULT conmutará.

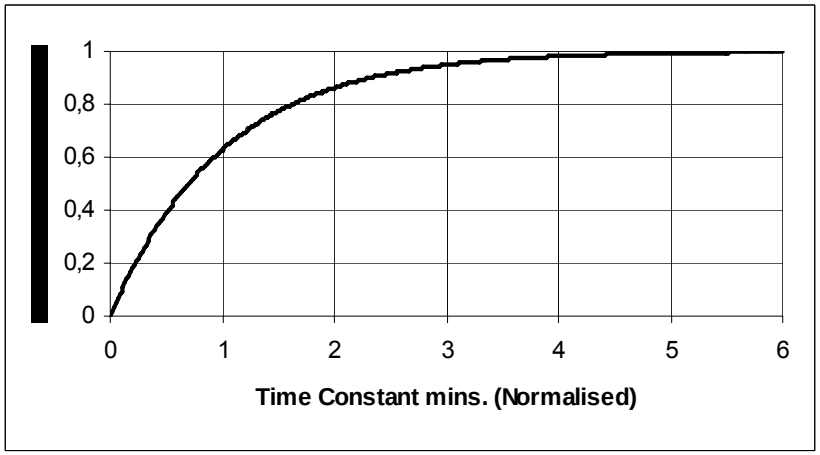
5 - PRINCIPIOS DE FUNCIONAMIENTO

Debido a las tensiones elevadas en los arrollamientos y a sus condiciones de aislamiento, no es posible acceder a esos directamente para instalar el sensor de temperatura. Por esta razón, es necesario efectuar un cálculo indirecto de la temperatura.
Uno de los métodos más fiables para evaluar la temperatura de los arrollamientos es lo de medir la temperatura del aceite en la parte alta del transformador y añadir un valor calculado mediante la "imagen térmica". La imagen térmica es compuesta digitalmente por la **NT133 IT** en consideración de la corriente que atraviesa los arrollamientos, de la constante de tiempo y del gradiente de temperatura.
El sensor RTD PT100 instalado en la parte alta del transformador mide la temperatura del aceite, mientras que la medición de la corriente de los arrollamientos en el lado de baja tensión es efectuada mediante un transformador de corriente (C.T.).

La constante de tiempo se puede programar libremente, mientras que el gradiente de temperatura **dt** (también programable) es un dato indicado por el fabricante del transformador.

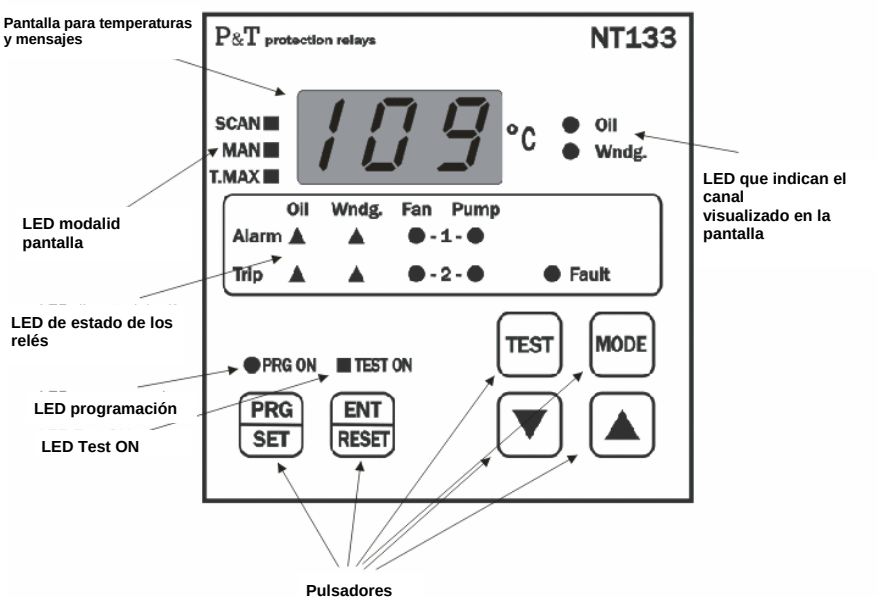
Los gráficos siguientes indican las características y los tiempos de respuesta de la imagen térmica:





Atención: los gráficos de arriba están “normalizados”. Multiplicando la escala con los valores programados se obtienen los valores correctos.

6 – PANEL FRONTAL



7 - INSTALACIÓN

7.1 – Montaje de los sensores RTD

Los sensores de temperatura PT100 están insertados en un tubo INOX con un conector roscado para la inmersión en el pozuelo y cabeza DIN. La fijación al pozuelo es normalmente 1/2" GAS o 3/4" GAS. La instalación en el pozuelo simplifica la sustitución en caso de avería.

7.2 – Montaje de la NT133 IT

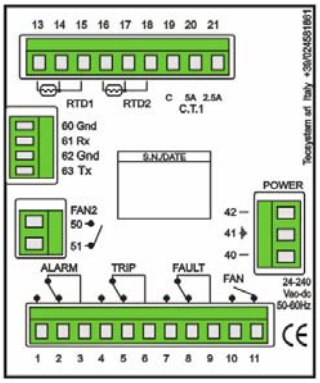
La **NT133 IT** está predispuesta para el montaje sobre panel al interior de los cuadros de mando. Predisponer en el panel del cuadro un hueco de 92x92 mm; insertar la **NT133 IT** en el hueco y bloquear firmemente el aparato mediante los ganchos de fijación incluidos en la confección. Para las aplicaciones que requieren una protección IP55, utilizar una junta adecuada entre el aparato y el panel.

NOTA IMPORTANTE: cuando la centralita se alimenta directamente por el secundario del transformador a proteger, podria quemarse por una sobretension elevada.
Para proteger la centralita de las sobretensiones cuando se alimente directamente del transformador, se aconseja la utilizacion del descargador electrónico PT73-220, producido por TECSYSTEM S.r.l. para esta razòn específica. Otra alternativa puede ser el dar tensiòn de alimentaciòn auxialiaria entre 24 Vca / Vcc.

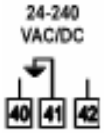
En el caso de tener que sustituir la centralita existente por una nueva, con el fin de garantizar un funcionamiento correcto de èsta, se debe sustituir las bornas de conexiòn de las sondas, de los relès y de alimentaciòn con las bornas de la nueva centralita, siempre que las nueva bornas no cumplan las mismas caracteristicas que la ya instaladas.

7.3 - Conexiones

La imagen muestra el panel posterior de la **NT133 IT**. Siguen los detalles de conexión:

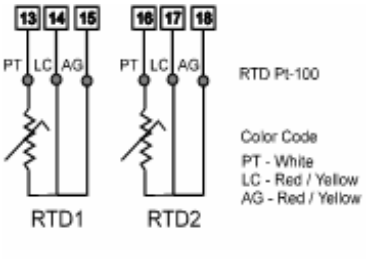


7.3.1 – Conexión de la alimentación



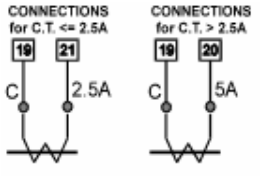
El alimentador de la **NT133 IT** ha sido proyectado para aceptar cualquier valor de tensión entre 24 y 240 Vca/cc y debe ser conectado entre los bornes 40 y 42, sin necesidad de respetar la polaridad. La conexión de tierra (GND) se debe conectar al borne 41. Para la seguridad del transformador, asegurarse de que la alimentación de la centralita sea constante y siempre presente.

7.3.2 - Conexión de los sensores



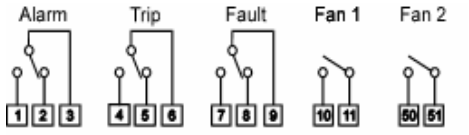
Los sensores RTD montados en el transformador se deben conectar a los bornes 13, 14 y 15 y/o 16, 17 y 18 (si se utilizan 2 sensores).
Para esta conexión, utilizar un cable de tres hilos trenzados y apantallados, con una sección máxima de 1 mm². Conectar siempre los hilos según la secuencia correcta. Conectar el blindaje a la tierra por un único lado del cable, posiblemente por el lado de la centralita.
Para un funcionamiento correcto es suficiente conectar un único sensor PT100; sin embargo, la **NT133 IT** permite utilizar hasta dos sensores por redundancia; cuando se utilizan dos sensores al mismo tiempo, la **NT133 IT** elige siempre como temperatura del aceite la más elevada entre las dos temperaturas transmitidas por los sensores.

7.3.3 - Conexión del C.T.



La **NT133 IT** permite la conexión de cualquier C.T. entre 1 y 5 amperios (el usuario puede seleccionar valores de 0,8 hasta 5,2 A). Tres bornes están dedicados a esta función: si el valor a plena carga del C.T. utilizado es inferior o igual a 2,5 A, éste se debe conectar entre los bornes 19 y 21; si el valor a plena carga es entre 2,5 y 5 A, el C.T. se debe conectar entre los bornes 20 y 21. El usuario debe después seleccionar el valor correcto en fase de programación.

7.3.4 - Conexión de los relés de salida



La **NT133 IT** dispone de 5 salidas relé con contactos limpios los cuales, comandados según necesidad mediante los umbrales programados, pueden controlar el accionamiento y el apagado de la ventilación forzada (Fan 1 y Fan 2) y señalizar alarmas, averías o desenganche del transformador. Realizar todas las conexiones después de haber extraído el tablero de bornes de la centralita.
Los relés Fan 1, Fan 2, ALARM y TRIP conmutan cuando se supera el umbral de temperatura programado; el relé de FAULT (avería) conmuta en cambio cuando se alimenta el aparato y se desactiva al aparecer una avería en las sondas PT100 o un fallo en la memoria de datos (Ech), o al faltar la tensión de alimentación.

7.3.5 - Conexión del módulo externo opcional MULTIMODULE 133

La **NT133 IT** permite la expansión de la unidad base mediante conexión a dicha unidad de un módulo de expansión externo. Esta conexión se realiza muy fácilmente con 4 hilos. La comunicación entre la **NT133 IT** y el **MULTIMODULE** utiliza el protocol propietario TECSYSTEM “TecsyBus”.

El módulo de expansión ofrece al usuario:

1) 9 relés: FAULT, ***“Oil”*** ALARM, ***“Oil”*** TRIP, ***“Winding”*** ALARM, ***“Winding”*** TRIP, Fan 1, Fan 2 , Pump 1 y Pump 2

2) 2 salidas analógicas 4-20 mA correspondientes a las temperaturas de ***“Oil”*** y ***“Winding”***

3) la salida RS485 ModBus RTU

7.3.6 - Visualizaciones en la pantalla

Las temperaturas de ***"Oil"*** y ***"Winding"*** aparecen en alternancia en la pantalla; los LEDs al lado de la pantalla ("Oil" y "Wndg") indican el canal visualizado.
La pantalla puede además visualizar mensajes como **"FLt"** y **"our"**, que indican:
"FLt": RTD PT100 abierto/ corto circuito/ inferior a -40 °C/ superior a 150 °C
"our": temperatura ***"Winding"*** superior a 200 °C

7.3.7 - Indicadores LED

La **NT133 IT** dispone de dieciséis LEDs para las siguientes indicaciones:

LED	LED siempre encendido	LED parpadeando
SCAN	Modalidad SCAN: la pantalla visualiza en alternancia "Oil" y "Winding" cada 4 segundos	
MAN (Manual)	Modalidad MANUAL: la pantalla visualiza "Oil" o bien "Winding": para visualizar el otro canal, utilizar los pulsadores ▲ o ▼.	
T. MAX (temperaturas máximas)	Modalidad TEMPERATURAS MÁXIMAS: la pantalla visualiza las temperaturas máximas de "Oil" y "Winding".	
Oil	La temperatura visualizada en la pantalla corresponde al canal "Oil".	Si el LED "**TEST ON**" queda siempre encendido, la pantalla visualiza una temperatura ficticia que se puede aumentar para simular el aumento de temperatura.
Winding	La temperatura visualizada en la pantalla corresponde al canal "Winding".	
Oil Alarm	La temperatura del canal "Oil" ha superado el umbral programado, o bien ha llegado por debajo del umbral con una diferencia de 2 °C. El relé ALARM está conmutado. Si el módulo externo está conectado, el relé "Oil" ALARM está conmutado.	La alarma "Oil" ha sido reseteada, pero la temperatura sigue siendo más elevada del umbral programado. El relé ALARM se desactiva si la alarma "Winding" no está activa. El relé "Oil" ALARM del módulo externo se desactiva. Si el LED "**PROG ON**" queda siempre encendido o parpadea, en la pantalla aparece el umbral "Oil" ALARM.
Oil Trip	La temperatura del canal "Oil" ha superado el umbral programado, o bien ha llegado por debajo del umbral con una diferencia de 2 °C. El relé TRIP está conmutado. Si el módulo externo está conectado, el relé "Oil" TRIP está conmutado.	Si el LED "**PROG ON**" queda siempre encendido o parpadea, en la pantalla aparece el umbral "Oil" TRIP.
Wndg. Alarm	La temperatura del canal "Winding" ha superado el umbral programado, o bien ha llegado por debajo del umbral con una diferencia de 2 °C. El relé ALARM está conmutado. Si el módulo externo está conectado, el relé "Winding" ALARM está conmutado.	La alarma "Winding" ha sido reseteada, pero la temperatura sigue siendo más elevada del umbral programado. El relé ALARM se desactiva si la alarma "Oil" no está activa. El relè "Winding" ALARM del módulo externo se desactiva. Si el LED "**PROG ON**" queda siempre encendido o parpadea, en la pantalla aparece el umbral "Winding" ALARM.
Wndg. Trip	La temperatura del canal "Winding" ha superado el umbral programado, o bien ha llegado por debajo del umbral con una diferencia de 2 °C. El relé TRIP está conmutado. Si el módulo externo está conectado, el relé "Winding" TRIP está conmutado.	Si el LED "**PROG ON**" queda siempre encendido o parpadea, en la pantalla aparece el umbral "Winding" TRIP.

LED	LED siempre encendido	LED parpadeando
Fan 1	La temperatura "Winding" ha superado el umbral Fan 1 "**ON**", o bien es superior al umbral Fan 1 "**OFF**". El relé Fan 1 está conmutado. Si el módulo externo está conectado, el relé Fan 1 está conmutado.	El relé Fan 1 está conmutado porque se ha activado la modalidad cíclica de los ventiladores. Si el LED "**PROG ON**" queda siempre encendido o parpadea, en la pantalla aparecen los umbrales correspondientes a Fan 1.
Fan 2	La temperatura "Winding" ha superado el umbral Fan 2 "**ON**", o bien es superior al umbral Fan 2 "**OFF**". El relé Fan 2 está conmutado. Si el módulo externo está conectado, el relé Fan 2 está conmutado.	El relé Fan 2 está conmutado porque se ha activado la modalidad cíclica de los ventiladores. Si el LED "**PROG ON**" queda siempre encendido o parpadea, en la pantalla aparecen los umbrales correspondientes a Fan 2.
Pump 1	La temperatura "Winding" ha superado el umbral Pump 1 "**ON**", o bien es superior al umbral Pump 1 "**OFF**". Ningún relé está conmutado. Si el módulo externo está conectado, el relé Pump 1 está conmutado.	El relé Pump 1 está conmutado porque se ha activado la modalidad cíclica de las bombas. Si el LED "**PROG ON**" queda siempre encendido o parpadea, en la pantalla aparecen los umbrales correspondientes a Pump 1.
Pump 2	La temperatura "Winding" ha superado el umbral Pump 2 "**ON**", o bien es superior al umbral Pump 2 "**OFF**". Ningún relé está conmutado. Si el módulo externo está conectado, el relé Pump 2 está conmutado.	El relé Pump 2 está conmutado porque se ha activado la modalidad cíclica de las bombas. Si el LED "**PROG ON**" queda siempre encendido o parpadea, en la pantalla aparecen los umbrales correspondientes a Pump 2.
Fault	Condición de avería (Fault) persistente. El relé de Fault está desactivado. Si el módulo externo está conectado, el relé Fault está desactivado.	
PRG ON	La centralita se encuentra en modalidad de programación.	La centralita se encuentra en modalidad de visualización de los parámetros de programación.
TEST ON	La centralita se encuentra en modalidad TEST.	

8 - FUNCIONES DE LOS PULSADORES

Para activar todas las funciones de control y de programación se utilizan 6 pulsadores puestos en el lado frontal de la centralita. Algunos pulsadores tienen doble función. Sus funciones están descritas a continuación:

8.1 - Pulsador TEST:

Durante el funcionamiento normal, este pulsador permite verificar el funcionamiento correcto de la centralita.

a) Si se aprieta una sola vez, o durante menos de 7 segundos, todos los LEDs y la pantalla se encienden durante aproximadamente 3 segundos, con el fin de verificar su funcionamiento.

b) Si se aprieta durante más de 7 segundos, la centralita pasa a la modalidad TEST. Esta función permite efectuar una prueba del funcionamiento de los relés sin necesidad de más instrumentos.

El usuario puede efectuar la prueba de funcionamiento, teniendo pero en cuenta de que así podría causar el desenganche del transformador.

c) En función TEST, si se aprieta una sola vez, permite a la centralita volver a la modalidad de control después de haber efectuado un reset (indicado por todos los LEDs y la pantalla encendidos).

8.2 - Pulsador MODE:

Durante el funcionamiento normal, este pulsador permite seleccionar la modalidad de visualización (Scan, Manual y T.Max). La modalidad seleccionada es indicada por el LED correspondiente al lado de la pantalla.

En modalidad de programación o visualización de los parámetros de programación, permite volver hacia atrás de un paso para modificar/visualizar el parámetro precedente al parámetro visualizado.

8.3 - Pulsador INCREMENTO (▲):

a) En modalidad "Manual" o "T.Max", apretando este pulsador es posible elegir si visualizar en la pantalla el canal "Oil" o "Winding", y volver al otro canal.

b) En modalidad de programación, apretando este pulsador se aumenta el valor visualizado.

I) Si se aprieta y se suelta dentro de 1 segundo, el valor aumenta en 1;

II) Si se aprieta durante más de 3 segundos, el valor aumenta rápidamente hasta que no se suelta el pulsador.

8.4 - Pulsador DECREMENTO (▼):

a) En modalidad "Manual" o "T.Max", apretando este pulsador es posible elegir si visualizar en la pantalla el canal "Oil" o "Winding", y volver al otro canal.

b) En modalidad de programación, apretando este pulsador se reduce el valor visualizado.

I) Si se aprieta y se suelta dentro de 1 segundo, el valor se reduce en 1;

II) Si se aprieta durante más de 3 segundos, el valor se reduce rápidamente hasta que no se suelta el pulsador.

8.5 - Pulsador PROGRAM (**PRG**):

Durante el funcionamiento normal, este pulsador permite pasar a la modalidad de visualización o bien a la modalidad de programación.

a) Si se aprieta una sola vez, o durante menos de 7 segundos, se pasa a la modalidad de visualización de los parámetros de programación: el usuario puede controlar los párametros, pero no los puede modificar.

b) Si se aprieta durante más de 7 segundos, se pasa a la modalidad de programación: el usuario puede programar los umbrales y todos los parámetros adecuados al tipo de transformador utilizado. Atención: cuando la centralita se encuentra en modalidad de programación, las funciones de control quedan desactivadas.

8.6 - Pulsador ENT/ RESET :

a) Durante el funcionamiento normal, este pulsador permite apagar el relé de **ALARM** si está conmutado por haberse alcanzado la temperatura de alarma.

b) En modalidad T.Max, apretando este pulsador se eliminan las temperaturas máximas memorizadas y los eventuales estados de alarma que se hayan verificado. Esta acción es confirmada por todos los LEDs y la pantalla encendidos durante 2 segundos.

c) En modalidad de visualización o de programación, apretando este pulsador se vuelve a la modalidad de control. Si en fase de programación se modifica cualquier parámetro, al apretar **ENT/RESET** se vuelve a la modalidad de control después de que todos los LEDs y la pantalla se han encendido durante 2 segundos.

9 - FUNCIONAMIENTO

9.1- Modalidad Normal (Scan mode)

Durante el funcionamiento normal, la **NT133 IT** detecta la temperatura del aceite mediante los sensores PT100 y la corriente del segundario mediante el C.T. instalado en el lado de baja tensión. La imagen térmica calcula la temperatura de los arrollamientos basándose en el valor de la temperatura del aceite y en los parámetros **dt** (gradiente de temperatura), **t.c.** (constante de tiempo) y **C.T.** (corriente del transformador).

La **NT133 IT** permite conectar dos sensores PT100; si ambos sensores están conectados, la centralita controla las dos temperaturas y selecciona la más elevada de las dos como temperatura efectiva del aceite; en caso de interrupción de uno de los sensores, la centralita excluye automáticamente el sensor averiado y utiliza para la medición de la temperatura del aceite el sensor funcionante .
La **NT133 IT** visualiza las temperaturas "Oil" y "Winding" en °C; compara constantemente dichas temperaturas con los valores de umbral programados para accionar la ventilación forzada y para señalizar alarmas o desenganche. Antes de señalizar cualquier alarma o desenganche, la **NT133 IT** verifica que exista una efectiva condición de alarma durante un determinado periodo de tiempo.
La **NT133 IT** ha sido proyectada para funcionar en un ambiente con temperaturas hasta 70 °C.

9.2 - Condiciones de FAULT

El relé de **FAULT** conmuta inmediatamente al encenderse la centralita. Se desactiva en cambio al presentarse una de las siguientes condiciones:

a) Ambos sensores Pt100 (el mensaje "**FLt**" es visualizado para ambos canales "Oil" y "Winding") están:

- interrumpidos (circuito abierto)
- en corto circuito
- conectados de manera errónea
- midiendo una temperatura inferior a -40 ^{O}C
- midiendo una temperatura superior a 150 ^{O}C

b) La temperatura calculada de los arrollamientos es superior a 200 ^{O}C (el mensaje "**our**" es visualizado sólo para el canal "Winding").

c) La memoria de los datos de programación es defectuosa o no funciona.

Atención: si el mensaje en la pantalla indica el estado de FAULT de ambos sensores PT100, los relés ALARM y TRIP están desactivados y no conmutan si la temperatura efectiva supera los umbrales programados.

9.3 - Mensajes en la pantalla

Durante el funcionamiento normal, pueden aparecer en la pantalla los siguientes mensajes:
FLt – Sensor en estado de FAULT, según descrito al punto 9.2.
our – Indica que la temperatura de los arrollamientos, calculada mediante imagen térmica, es superior a 200 °C.
Ech – La memoria de los datos de programación es defectuosa o no funciona. En este caso, la centralita carga por razones de seguridad los parámetros por defecto.

9.4 - Funcionamiento de los relés

9.4.1 - Relé FAULT

Al encenderse la centralita, el relé **FAULT** conmuta y se desactiva si se verifica una condición de fault; al detectarse el fallo, la lectura en la pantalla baja inmediatamente por debajo de -40 °C, y después la centralita reconfirma la condición visualizando el mensaje **FLt** y desactivando el relé de **FAULT**.

9.4.2 - Relé FAN

El relé **FAN** conmuta:

- cuando la temperatura "Winding" supera el umbral Fan 1 ON programado. Un retraso de 5 segundos permite verificar el efectivo superamiento del umbral.
- cuando es programado el funcionamiento cíclico de los ventiladores.

El relé **FAN** se desactiva:

- cuando la temperatura "Winding" llega por debajo del umbral Fan 1 OFF programado. Un retraso de 5 segundos permite verificar el efectivo superamiento del umbral.

9.4.3 - Relé PUMP (sólo con el módulo externo opcional)

El relé **PUMP** conmuta:

- cuando la temperatura "Winding" supera el umbral Pump 1 ON programado. Un retraso de 5 segundos permite verificar el efectivo superamiento del umbral.
- cuando es programado el funcionamiento cíclico de las bombas.

El relé **PUMP** se desactiva:

- cuando la temperatura "Winding" llega por debajo del umbral Pump 1 OFF programado. Un retraso de 5 segundos permite verificar el efectivo superamiento del umbral.

9.4.4 - Relé ALARM

El relé ALARM conmuta cuando la temperatura supera el umbral de alarma programado y se desactiva cuando la temperatura llega a 2 °C por debajo del mismo umbral. Un retraso de 5 segundos permite verificar el efectivo superamiento del umbral.

9.4.5 - Relé TRIP

El relé TRIP conmuta cuando la temperatura supera el umbral de alarma programado y se desactiva cuando la temperatura llega a 2 °C por debajo del mismo umbral. Un retraso de 5 segundos permite verificar el efectivo superamiento del umbral.

9.5 - Modalidad Manual

Esta modalidad se puede seleccionar apretando el pulsador **MODE**. El LED "**MAN**" al lado de la pantalla se enciende, y la temperatura "Oil" o bien "Winding" es visualizada continuamente. Apretando los pulsadores ▲ o ▼ es posible pasar del canal "Oil" al canal "Winding" y al revés.

9.6 - Modalidad Temperaturas Máximas (T. Max)

Esta modalidad se puede seleccionar apretando el pulsador **MODE**. El LED "**T.MAX**" al lado de la pantalla se enciende. Los mensajes de alarma, si ha habido alguno, tienen prioridad sobre las temperaturas grabadas, y son visualizados. Apretando el pulsador **ENT/RESET** se elimina la alarma memorizada y se visualiza la máxima temperatura. La condición de los LEDs "Oil" ALARM, "Oil" TRIP y FAULT indica el estado del canal "Oil" a partir del último reset. Apretando los pulsadores ▲ o ▼ es posible visualizar el canal "Winding". También en este caso, la condición de los LEDs "Wndg" ALARM, "Wndg" TRIP y FAULT indica el estado del canal "Winding" a partir del último reset.
Los valores de máxima temperatura alcanzados quedan memorizados en NVRAM aunque falte la alimentación. Las temperaturas por debajo de 60 °C no quedan memorizadas por no ser significativas.
En la modalidad T.MAX es posible eliminar los estados de alarmas y las temperaturas memorizados apretando el pulsador **ENT/RESET**. Todos los LEDs y la pantalla se encienden durante 2 segundos para confirmar esta acción.

9.7 - Modalidad TEST

La **NT133 IT** está dotada de una modalidad que permite verificar el funcionamiento correcto de LEDs y relés (también de los relés del módulo externo opcional, si conectado).
Si se aprieta el pulsador **TEST** una sola vez o durante menos de 7 segundos, todos los LEDs y la pantalla se encienden durante aproximadamente 3 segundos, con el fin de verificar su funcionamiento. Si se aprieta **TEST** durante más de 7 segundos, en la pantalla aparece durante unos segundos el mensaje **tst** (Test), y después el valor **000**.

Los LEDs “Oil” y “Wndg” parpadean para indicar que la temperatura visualizada no es la temperatura efectiva, sino una simulación cuyo fin es el de verificar el funcionamiento de los relés. El valor de temperatura de fondo de escala del canal “Oil” es 150 ^{O}C; por eso, si el valor en la pantalla es aumentado hasta superar 150, el LED “**Oil**” se apaga. Si se sigue aumentando el valor hasta superar los 202 ^{O}C, aparece el mensaje “**our**”, mientras si el valor es reducido hasta llegar por debajo de -40 ^{O}C, aparece el mensaje “**FLt**”. Para aumentar o reducir el valor de la temperatura de simulación, apretar los pulsadores ▲ o ▼. Los relés y las salidas del módulo externo conmutan al alcanzarse los valores de umbral programados. Para salir de la modalidad TEST, apretar el pulsador **TEST**. La centralita efectúa un reset, confirmado por todos los LEDs y la pantalla encendidos durante 2 segundos. **El usuario debe poner mucha atención al utilizar esta modalidad, dado que puede causar el desenganche del transformador.**

9.8 - Funcionamiento cíclico de los ventiladores

En la estacion fría o bajo algunas condiciones particulares, puede ser que la ventilación forzada no se active al no alcanzarse las temperaturas programadas. Se aconseja de todas formas de activar la ventilación y las bombas con regularidad, con el fin de preservar sus condiciones de funcionamiento. Por esta razón es posible activar la modalidad de funcionamiento cíclico de los ventiladores. Si en fase de programación se selecciona un valor para los parámetros **h.Fn** (número de horas entre un ciclo FAN y el siguiente) y **h.PU** (número de horas entre un ciclo PUMP y el siguiente), se activa dicha modalidad y los relés de FAN y PUMP conmutan durante 5 minutos: el tiempo entre un ciclo y el siguiente corresponde a los valores seleccionados para los parametros **h.Fn** y **h.PU**. Al activarse esta modalidad, el LED correspondiente empieza a parpadear. Esta modalidad se puede desactivar programando para ambos parámetros el valor 000. Atención: los relés PUMP 1 y PUMP 2 sólo están disponibles con el módulo externo opcional **MULTIMODULE 133**.

Pre-ventilador (Pre-FAN) Y Pre- bomba (Pre-PUMP)
Activando estas funciones, la centralita puede prever si el transformador se está calentando hasta el logro del umbral de cebado de los sistemas de enfriamiento.
En caso de considerables crecimientos de temperatura de las bobinas, es posible poner en función en adelanto los sistemas de enfriamiento (FAN y PUMP). Esto permite contener el crecimiento de la temperatura de las mismas y reducir el estrés térmico.

9.9 - Diagnosis de los datos memorizados

La **NT133 IT** controla el set de parámetros memorizados y si, por cualquier razón, detecta en ellos un defecto, carga los parámetros por defecto (descritos a la pág. 18) y señaliza el problema al usuario visualizando en la pantalla el mensaje “**Ech**”. En este caso los señales de las Pt100 funcionan para la detección de las alarmas del canal “Oil”, pero la entrada C.T. queda desactivada. El relé Winding Alarm conmuta y el relé FAULT se desactiva. Fan 1 y Pump 1 se activan para proteger el transformador de las sobretemperaturas. **La centralita se debe enviar a TECSYSTEM para su reparación.**

10 - PROGRAMACIÓN DE LA NT133 IT

La **NT133 IT** permite al usuario modificar los umbrales por defecto programados y seleccionar los valores recomendados por el fabricante del transformador para un funcionamiento correcto. En modalidad de programación, con los pulsadores ▲ y ▼ es posible aumentar/reducir los valores visualizados. Si durante esta fase se aprieta el pulsador **ENT/RESET**, la centralita memoriza los parámetros modificados y vuelve a la modalidad de control utilizando los nuevos parámetros. Atención: la centralina efectúa un reset al salir de la modalidad de programación sólo si ha habido alguna modificación de los parámetros.
Durante la fase de programación, la detección de las temperaturas y el consiguiente funcionamiento de los relés quedan suspendidos, y por lo tanto el transformador queda fuera de control.

El ciclo de programación se empieza manteniendo apretado el pulsador PRG durante más de 7 segundos; si se aprieta una sola vez o durante menos de 7 segundos, se pasa a la modalidad de visualización. Durante la fase de programación, si no se aprieta ningún pulsador durante al menos 1 minuto, la centralita sale automáticamente de la programación sin memorizar los eventuales parámetros modificados. Atención: el umbral de ALARM debe ser inferior al de TRIP, así como los umbrales de FAN/PUMP OFF deben ser inferiores a los de FAN/PUMP ON.

10.1 - Tabla de programación

N°	PULSADOR	DESCRIPCIÓN	PANTALLA	LÍMITES
1		**XXX - Valor visualizado**	XXX PRG ON	
2	↓ PRG/SET (<7)s ↓ PRG/SET (>7)s	**Apretar PRG una vez o durante menos de 7 segundos para pasar a la modalidad de VISUALIZACIÓN** **Apretar PRG durante más de 7 segundos para pasar a la modalidad de PROGRAMACIÓN**	u.S PRG ON PrG. PRG ON	
3	PRG/SET	**N° de RTD: 1 (Pt.1) o 2 (Pt.2)** **Modificar apretando** ▼ ▲	Pt.1 Pt.2	**Pt.1/Pt.2**
4	PRG/SET	**Aparece el umbral "Oil" Alarm.** **Modificarlo apretando** ▼ ▲	XXX Oil Alarm	**0-149 °C**
5	PRG/SET	**Aparece el umbral "Oil" Trip.** **Modificarlo apretando** ▼ ▲	XXX Oil Trip	**1-150 °C**
		Si el umbral Oil ALARM programado es más elevado del umbral Oil TRIP, aparece el mensaje "ERR" y ambos LEDs parpadean. El usuario debe apretar PRG para modificar los umbrales y corregir el error.		
6	PRG/SET	**Aparece el umbral "Winding" Alarm.** **Modificarlo apretando** ▼ ▲	XXX Wndg Alarm	**0-199 °C**
7	PRG/SET	**Aparece el umbral "Winding" Trip.** **Modificarlo apretando** ▼ ▲	XXX Wndg Trip	**1-200 °C**
		Si el umbral Winding ALARM programado es más elevado del umbral Winding TRIP, aparece el mensaje "ERR" y ambos LEDs parpadean. El usuario debe apretar PRG para modificar los umbrales y corregir el error.		
8	PRG/SET	**Mensaje visualizado: FAN**	FAn	
9	PRG/SET	**Funcionamiento de la ventilación.** **Seleccionar Yes o no apretando** ▼ ▲	YES OR no Fan 1 Fan 2	**Yes/no**

N°	PULSADOR	DESCRIPCIÓN	PANTALLA	LÍMITES
		Es posible programar los umbrales de Fan sólo si se selecciona “Yes” al paso anterior. Si se selecciona “no”, pasar al paso 23 (Pump 1 yes o no)		
10	PRG SET	Mensaje visualizado: umbral de Fan 1 ON	on Fan 1	
11	PRG SET	Aparece el umbral de Fan 1 ON. Modificarlo apretando ▼ ▲	XXX Fan 1	1- 200 °C
12	PRG SET	Mensaje visualizado: umbral de Fan 1 OFF	oFF Fan 1	
13	PRG SET	Aparece el umbral de Fan 1 OFF. Modificarlo apretando ▼ ▲	XXX Fan 1	0- 199 °C
14	PRG SET	Mensaje visualizado: umbral de Fan 2 ON	on Fan 2	
15	PRG SET	Aparece el umbral de Fan 2 ON. Modificarlo apretando ▼ ▲	XXX Fan 2	1- 200 °C
16	PRG SET	Mensaje visualizado: umbral de Fan 2 OFF	oFF Fan 2	
17	PRG SET	Aparece el umbral de Fan 2 OFF. Modificarlo apretando ▼ ▲	XXX Fan 2	0- 199 °C
18	PRG SET	Mensaje visualizado: Hours Fans ON (funcionamiento cíclico de los ventiladores)	h.Fn Fan 1 Fan 2	
19	PRG SET	Aparece el número de horas para el funcionamiento cíclico. Modificarlo apretando ▼ ▲	XXX Fan 1 Fan 2	0-240 horas 0 = desactivado
20	PRG SET	Mensaje visualizado: P.Fn (Pre-ventilador)	P.Fn Fan 1 Fan 2	
21	PRG SET	Funcionamiento de Pre– ventilador. Seleccionar Yes o no apretando ▼ ▲	YES OR no Fan 1 Fan 2	Yes/no
22	PRG SET	Mensaje visualizado: PUP (bomba)	PUP	
23	PRG SET	Funcionamiento de las bombas. Seleccionar Yes o no apretando ▼ ▲	YES OR no Pump 1 Pump 2	Yes/no
		Es posible programar los umbrales de PUMP sólo si se selecciona “Yes” al paso anterior. Si se selecciona “no”, pasar al paso 36 (d.t.)		
24	PRG SET	Mensaje visualizado: umbral de Pump 1 ON	on Pump 1	
25	PRG SET	Aparece el umbral de Pump 1 ON. Modificarlo apretando ▼ ▲	XXX Pump 1	1- 200 °C

N°	PULSADOR	DESCRIPCIÓN	PANTALLA	LÍMITES
26	PRG SET	Mensaje visualizado: umbral de Pump 1 OFF	oFF Pump 1	
27	PRG SET	Aparece el umbral de Pump 1 OFF. Modificarlo apretando ▼ ▲	XXX Pump 1	0- 199 °C
28	PRG SET	Mensaje visualizado: umbral de Pump 2 ON	on Pump 2	
29	PRG SET	Aparece el umbral de Pump 2 ON. Modificarlo apretando ▼ ▲	XXX Pump 2	1- 200 °C
30	PRG SET	Mensaje visualizado: umbral de Pump 2 OFF	oFF Pump 2	
31	PRG SET	Aparece el umbral de Pump 2 OFF. Modificarlo apretando ▼ ▲	XXX Pump 2	0-199 °C
32	PRG SET	Mensaje visualizado: Hours Pumps ON (funcionamiento cíclico de las bombas)	h.PU Pump 1 Pump 2	
33	PRG SET	Aparece el número de horas para el funcionamiento cíclico. Modificarlo apretando ▼ ▲	XXX Pump 1 Pump 2	0-240 horas 0 = desactivado
34	PRG SET	Mensaje visualizado: P.PU (Pre-bomba)	P.PU Pump1 Pump2	
35	PRG SET	Funcionamiento de Pre– bombas. Seleccionar Yes o no apretando ▼ ▲	YES OR no Pump1 Pump2	Yes/no
36	PRG SET	Mensaje visualizado: **d.t.** (temperature gradient)	d.t.	
37	PRG SET	Aparece el valor **d.t.** Modificarlo apretando ▼ ▲	XXX	1- 50 °C
38	PRG SET	Mensaje visualizado: **C.t.** (current transformer)	C.t.	
39	PRG SET	Aparece el valor **C.t.** Modificarlo apretando ▼ ▲	XXX	0,8- 5,2 amperios
40	PRG SET	Mensaje visualizado: **t.c.** (time constant)	t.c.	
41	PRG SET	Aparece el valor **t.c.**. Modificarlo apretando ▼ ▲	XXX	1- 60 minutos
42	PRG SET	Mensaje visualizado: End Fin de la programación	End	

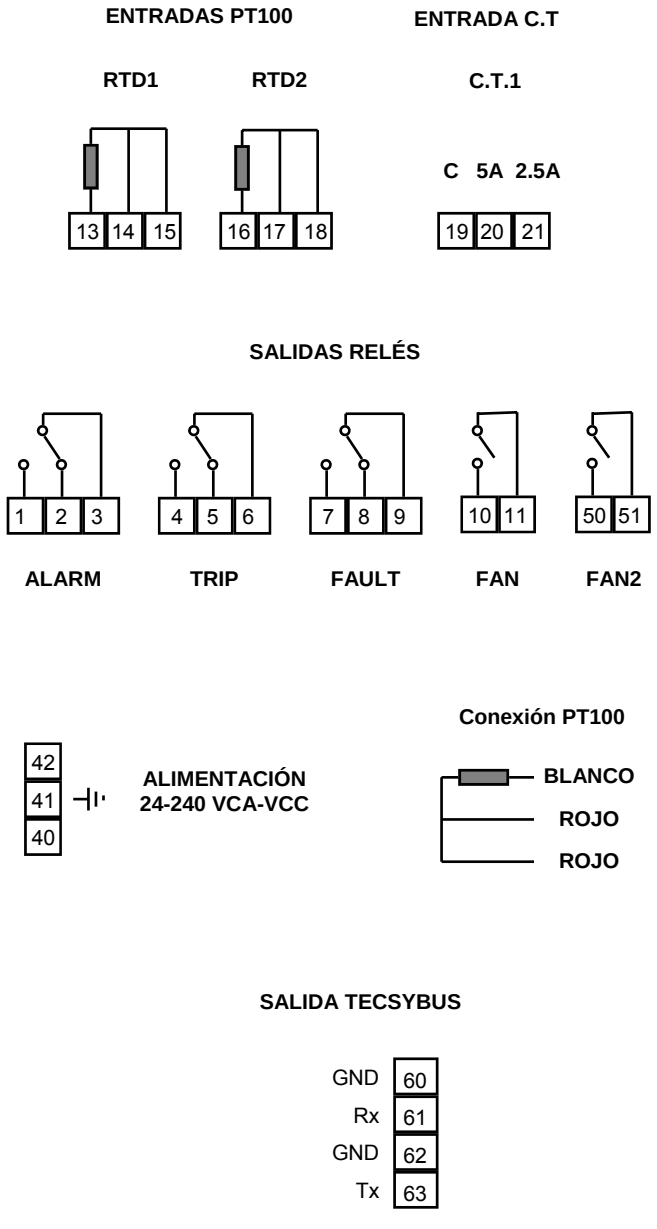
N°	PULSADOR	DESCRIPCIÓN	PANTALLA	LÍMITES
43	ENT RESET	**Si los parámetros han sido modificados, se efectúa un reset. La centralita vuelve a la modalidad de control.**	XXX o PRG ON	

Si al paso 42 se aprieta otra vez PRG SET en lugar de ENT RESET, la programación vuelve a empezar del paso 1.

11 - PARÁMETROS POR DEFECTO Y LÍMITES MÍN-MAX

		Valor por defecto	*Límites*
Oil Alarm (Oil temperature alarm)	**Umbral**	**70 °C**	**0 – 149 °C.**
	Diferencial	2 °C	- - - -
	Tiempo de respuesta	4-6 segundos	- - - -
Oil Trip (Oil temperature trip)	**Umbral**	**75 °C**	**1 – 150 °C.**
	Diferencial	2 °C	- - - -
	Tiempo de respuesta	4-6 segundos	- - - -
Wndg. Alarm (Winding temperature alarm)	**Umbral**	**80 °C**	**0 – 199 °C.**
	Diferencial	2 °C	- - - -
	Tiempo de respuesta	4-6 segundos	- - - -
Wndg. Trip (Winding temperature trip)	**Umbral**	**85 °C**	**1 – 200 °C.**
	Diferencial	2 °C	- - - -
	Tiempo de respuesta	4-6 segundos	- - - -
H.Fn (Hours for Fans On)		0 horas	0 – 240 horas 0=desactivado
Fan 1	**Umbral ON**	**60 °C**	**1 – 200 °C.***
	Umbral OFF	**55 °C**	**0 – 199 °C.***
	Tiempo de respuesta	4-6 segundos	- - - -
Fan 2	**Umbral ON**	**65 °C**	**1 – 200 °C.***
	Umbral OFF	**60 °C**	**0 – 199 °C.***
	Tiempo de respuesta	4-6 segundos	- - - -
H.Pu (Hours for Pumps On)		0 ore	0 – 240 horas 0=desactivado
Pump 1	**Umbral ON**	**60 °C**	**1 – 200 °C.***
	Umbral OFF	**55 °C**	**0 – 199 °C.***
	Tiempo de respuesta	4-6 segundos	- - - -
Pump 2	**Umbral ON**	**65 °C**	**1 – 200 °C.***
	Umbral OFF	**60 °C**	**0 – 199 °C.***
	Tiempo de respuesta	4-6 segundos	- - - -
*** Los umbrales OFF deben ser inferiores en al menos 1 °C a los umbrales ON**			
C.t.	**C.T. secondary full load current**	**5,0 amperios**	**0,8 - 5,2 amperios**
d.t.	**Temperature Gradient**	**15 °C**	**1 – 50 °C**
t.c.	**Time constant**	**6 min.**	**1 – 60 min.**

FIG.1 **CONEXIONES NT133**



12 - NORMAS DE GARANTÍA

Las centralitas de la serie “NT” están cubiertas por una garantía de 24 meses a partir de la fecha de envío indicada en la misma centralita.
La garantía se reconoce cuando la rotura del aparato dependa de causas imputables a TECSYSTEM S.r.l., tales como defectos de fabricación o erróneo calibrado.

La garantía no es válida cuando la centralita resulte manipulada o se haya averiado por causa de una conexión errónea de los sensores o de tensiones de alimentación fuera de los límites máximos de funcionamiento (20÷270 Vca-cc). La garantía no es válida cuando el aparato se queme por picos excesivos de tensión transitorios.
TECSYSTEM S.r.l. no responde en estos casos de los daños causados por las centralitas averiadas o defectuosas. Todos los gastos de envío y retorno del aparato y de la reparación o revisión quedan siempre a cargo del Cliente y son calculados según las tarifas ANIMA, Col. C.
En caso de desacuerdos, el tribunal competente es el de Milán.
La garantía siempre se entiende F.CO NS. SEDE de CORSICO.

RAEE: Este símbolo, que aparece en la unidad, indica que los residuos deben ser objeto de la "recogida selectiva". El usuario final tiene que enviar la unidad a los "centros de recogida de residuos", o devolver la unidad al distribuidor en contra de la compra de un nuevo un dispositivo equivalente.